



Elektrofahrzeug an Ladestation

Laden ohne Last

Kabel für das E-Auto: Funktionalität und übergreifende Standardisierung entscheiden

Das Rennen um die beste Ladetechnologie für Elektrofahrzeuge ist noch nicht entschieden. Beim derzeit bevorzugten konduktiven Laden muss das Kabelsystem als Verbindungselement zwischen Auto und Energienetz verschiedene Lademodi und Steckertypen vereinen. Das hier vorgestellte Unternehmen ist sicher: Nur durch die länder- und fahrzeugübergreifende Standardisierung gelingt die automobile Revolution.

Autoren: Alexander Strauß ist Product Manager Electromobility und Günter König Product Management & Engineering, beide Leoni AG, Nürnberg

Beim „Auftanken“ von Elektrofahrzeugen heißt es umdenken. Der Fahrer muss sich vom gewohnten 5-Minuten-Tankstopp verabschieden. Bisher gibt es vier Alternativen, sein Fahrzeug aufzuladen (siehe Abbildung rechte Seite). Derzeit gelten die Varianten 2 und 3 als Hauptmöglichkeiten. Bei Modus 2 wird an einer herkömmlichen Haushaltsteckdose geladen. Zur Sicherheit des Kunden ist bei dieser Version im Ladekabel ein Steuergerät eingebaut, das kontinuierlich Ladevorgang und -status überwacht. Tritt ein Fehler auf, unterbricht das Steuergerät den Ladevorgang. Das Elektroauto kann vollständig in sechs bis acht Stunden bequem über Nacht aufgeladen werden. Modus 3 bezeichnet die Lademöglichkeit an zumeist öffentlichen und halböffentlichen Lade-



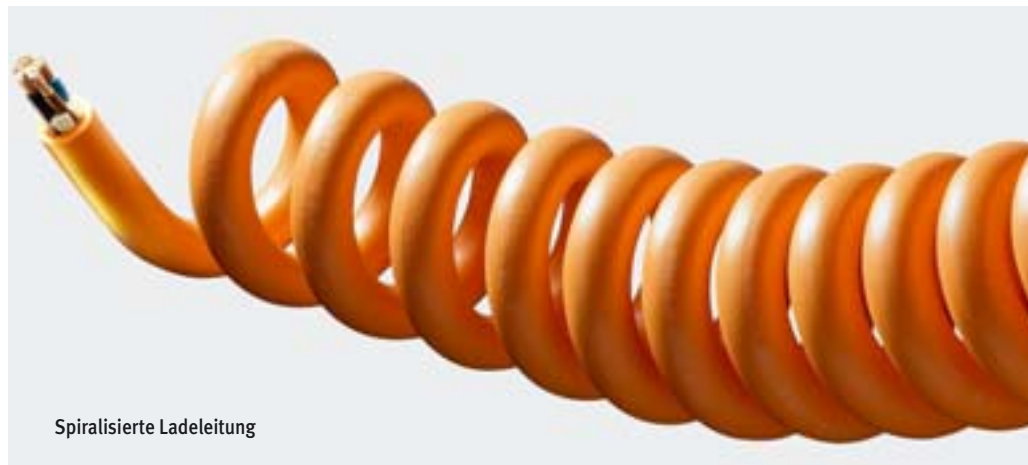
Querschnitt eines 3-phasigen Ladekabels

säulen oder Stromtankstellen sowie das Laden mit so genannten Wallboxen für den häuslichen Gebrauch. Hier kann der Ladevorgang beschleunigt werden.

DC-Schnellladung

Neben diesen Wechselstromlademöglichkeiten (AC) wird für die nahe Zukunft an einer Gleichstromschnellademöglichkeit (DC-Modus 4) mit bis zu 200 kW gearbeitet, die den Ladevorgang auf 15 bis 30 min oder weniger reduzieren soll. Der für den häuslichen Gebrauch denkbare Lade-Modus 1 (vergleiche Modus 2 ohne ICCB-Steuergerät) wird sich dagegen voraussichtlich aufgrund von Sicherheitsrisiken nicht durchsetzen.

Neben der glatten, geraden Standard-Ladeleitung haben die Leoni-Ingenieure eine flexible, aufwickelbare Ausführung entwickelt, die analog zu den gegenwärtigen Tanksäulensystemen vor allem an öffentlichen Stromtankstellen eingesetzt werden kann. Spiralisierte Ausführungen bieten einen wesentlichen Vorteil bei den Abmessungen (speziell im Ruhezustand) und



Spiralisierte Ladeleitung

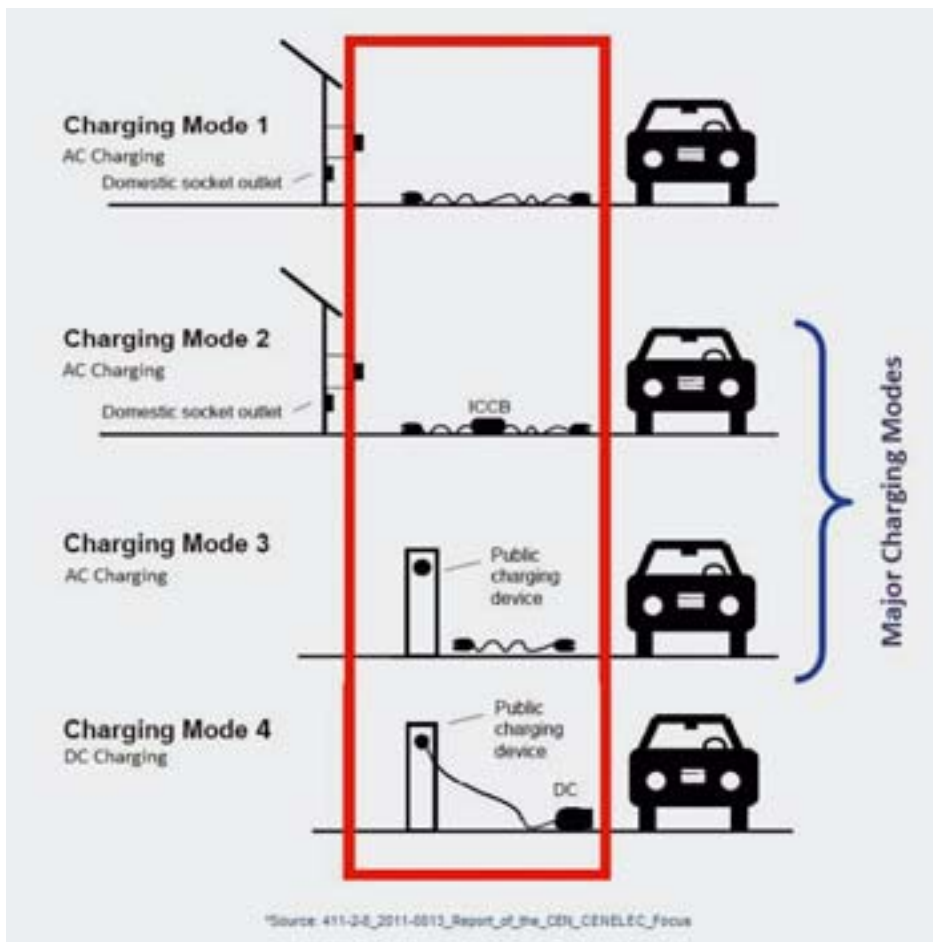
bei der Flexibilität der Arbeitslänge. So lässt sich ein derartiges Ladekabel mit einer Blocklänge von unter 1 m auf bis zu 4 m Arbeitslänge strecken. Neben der Versorgung des Fahrzeuges mit dem notwendigen Ladestrom, stellt die Leitung zudem den Austausch von Daten zwischen dem Fahrzeug und der Stromquelle sicher, um einen reibungslosen Ladevorgang zu gewährleisten. Auch die Abrechnung des geladenen Stroms wird künftig eine Datenkommunikation zwischen Fahrzeug und Ladestation erforderlich machen.

Sicherheit und Standardisierung

Der Verbraucher interessiert sich bei den neuen Produktlösungen der Ladekabel neben der Bedienbarkeit, der Haptik und der Optik auch für die länderübergreifende Standardisierung. Allerdings steht die funktionale Sicherheit, insbesondere der Schutz gegen Stromschlag oder eindringende Feuchtigkeit, an oberster Stelle. So wird sowohl die funktionale Sicherheit als auch die weltweite Vereinheitlichung der Systeme vor allem durch die nationale und internationale Standardisierung geprägt.

Kabelseitig sind bereits VDE- und UL-freigegebene Produkte auf den internationalen Märkten verfügbar. Die Einführung eines weltweit einheitlichen Ladesteckersystems (Infrastruktur und Fahrzeugseite) wird im Zusammenhang mit der Standardisierung die größere Hürde sein, da die IEC-Normen mehrere Steckervarianten zur Auswahl geben. Selbst europäische Mitgliedsländer konnten sich bisher noch nicht auf einen einheitlichen Steckertyp einigen. So erscheint das Ziel einer globalen Standardisierung der Steckergeometrien kaum realisierbar, da zudem Anfang März 2012 in China entsprechende Standards veröffentlicht wurden und somit eine weitere Steckerform offizielle Gültigkeit erlangte.

Aufgrund der Vielzahl von Lademodi und Steckertypen haben sich unterschiedliche Lösungen für Ladekabel etabliert. Für eine unbegrenzte Mobilität müssen die Ladeschnittstellen unbedingt länderübergreifend angepasst werden. Aktuell arbeiten unterschiedliche internationale Normungsgremien und Arbeitskreise sowohl an einer geometrischen Standardisierung der einzelnen Komponenten als auch an den allgemeinen Anforderungen hinsichtlich der Ladesysteme. Leoni engagiert sich in den jeweiligen Gremien, um die gesteckten Ziele der Normungs-Roadmap zu erreichen.



Darstellung der einzelnen Lademodi, Quelle: Cenelec

Leoni; Telefon: 0911 2023-0;
E-Mail: Sven.Schmidt@leoni.com